Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Odontología
Órgano Regulador del Currículo

Analisis estadístico de la base de datos de Control Académico de los años 2006 a 2015 para la determinación de diferencia en el rendimiento por el cambio de zona de 70 a 85 puntos a partir del año 2011.

Dr. Servio Interiano
Profesor Coordinador de Estadística
Facultad de Odontología, USAC.

Guatemala 18 de octubre 2016.

Introducción

La Facultad de Odontolgía de la Universidad de San Carlos de Guatemala, FOUSAC, se encuentra dentro de una reestructura curricular, necesaria para asegurar que la formación de los futuros profesionales sea la más adecuada.
Como parte de esta reestructura, serán necesarios varios cambios en el actual currículo. Estos cambios se desea que estén fundamentados lo más posible en estudios científicos y se deje atrás las modificaciones curriculares impulsadas por únicamente ideas y buenas intenciones.

El actual documento es un análisis de los registros de Control Académico de los años 2006 a 2015, como parte del apoyo para la verificación del impacto que ha tenido en las notas de la zona, del examen final y de la nota total, la modificación de la zona realizada en el año 2011, en la cual se cambio el total de zona a 85 puntos y se redujo el valor del examen final a 15 puntos.

Existe la hipótesis en algunos profesores que, *"esta modificación ha hecho que los estudiantes aprueben los cursos con la zona y descuiden el examen final, lo que se traduciría en notas de promoción más bajas que las que se tenian antes del año 2011 donde el porcentaje de zona forzaba a los alumnos a estudiar más para el examen final."*

Para poder verificar si esta creencia tiene fundamento, se decidió hacer un análisis de los datos y sacar información basada en evidencia científica.

Durante el proceso de análisis se encontraron varios hallazgos importantes, tanto en los datos, como en los procesos necesarios para obtener los datos, por lo que se decidió dejar constancia escrita de estos hallazgos y documentar el proceso de análisis empleado, para poder brindar el mayor apoyo posible a las conclusiones y a las recomendaciones alcanzadas en el presente documento.

El proceso de análisis demostró que el cambio de zona de 70 a 85 puntos realizado en el año 2011, no ha afectado el rendimiento en el examen final, la zona ni la nota final de los cursos de los estudiantes en los distintos grados de la FOUSAC.

Existen una multitud de variables que afectan el rendimiento de los estudiantes y no es fácil el identificarlas y/o aislarlas, por lo que las bases de datos que se manejan en la FOUSAC deben estar enfocadas principalmente a investigación y buscar mecanismos que faciliten el acceso a la información y el análisis de las mismas.

INDICE

Ajustes de la base de datos previos al análisis.

La base de datos proporcionada por control académico para el análisis no contaba con una estructura adecuada para el mismo, pues los datos no tenían ningún campo que permitiera filtrar por grado, haciendo muy complicado el manejo de los datos, además se incluían todos los alumnos asignados sin importar que no hubieran tenido ninguna nota durante el año.
En el campo del examen final, la base asigna un cero, a todas las personas que no llegaron a la calificación mínima para someterse al examen final, o que por alguna razón abandonaron el curso o cursos durante el año. Esto se traduce en una gran cantidad de ceros en el campo del examen final, lo que produce un sesgo en los datos.
Se encontraron errores de carga de datos, con calificaciones por encima del máximo permitido en algunos alumnos del año 2006.

Para evitar el sesgo en el caso de los datos de personas que no abandonaron o no llegaron a zona mínima, se excluyeron a todos los datos que presentan un valor cero en el examen final.

Se excluyeron tambíen aquellos casos en los que se detectaron notas por encíma del límite.

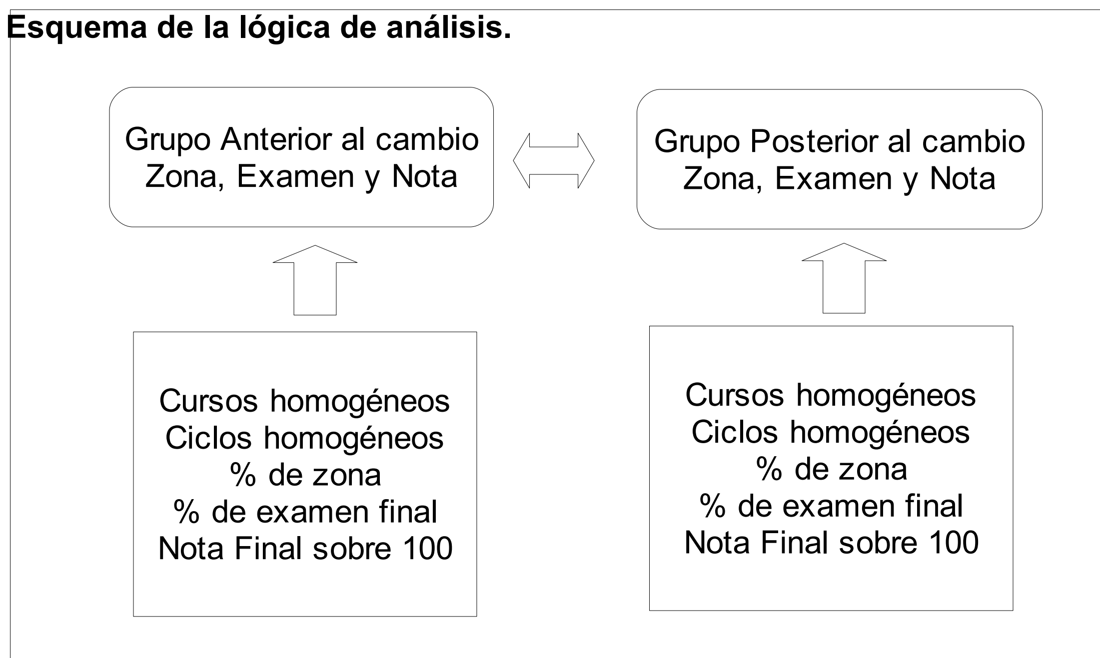
Lógica para el analisis de los datos.

Para poder determinar si existe diferencia en el rendimiento de los estudiantes, a partir de la modificación del punteo de zona en 2011, era necesario determinar si en el grupo existía diferencia en los distintos ciclos analizados, en los cursos registrados y entre el punteo de zona, el punteo de examen final y en la nota final obtenida.

En los ciclos 2006 a 2010 la zona se encuentra sobre 70 puntos y el examen final sobre 30 puntos, para completar una nota final sobre 100 puntos.

En los ciclos 2011 a 2015 la zona se encuentra sobre 85 puntos y el examen final sobre 15 puntos, para completar una nota final sobre 100 puntos.

Se transformó la nota de la zona y del examen final a un tanto por ciento de rendimiento, para poder comparar las zonas y examenes anteriores al 2011 con las notas y examenes del 2011 y posteriores. La nota total no se transformó ya que en ambos casos se encontraba sobre 100 puntos.



Descripción de la base de datos recibida.

Se recibió la base de datos de parte de control académico, en un formato de hoja electrónica de Excel©, en la cuál no se incluían nombres ni apellidos para salvaguardar la seguridad de los datos de control académico.
La estructura de la base era: Un libro de Excel© con cuatro hojas individuales, ASIGNADOS, CURSO, NOTAS y DATA. (Fig.1)

	A	B	C	D	E
1					
2					
3	ALUMNOS ASIGNADOS	filtro			
4	filtro	NUEVO	REPITENTE	TOTAL ASIGNADOS	
5	2010	4,028	1,308	5,336	
6	1101	189	101	290	
7	1103	188	130	318	
8	1107	1		1	
9	1108	189	124	313	
10	1109	188	90	278	
11	1110	1		1	
12	1112	188	73	261	
13	1113	188	145	333	
14	1114	187	69	256	
15	2202	115	23	138	
16	2203	117	31	148	
17	2205	116	23	139	
18	2206	115	3	118	

ASIGNADOS / CURSO / NOTAS / DATA
Sheet 1 / 4 PageStyle ASIGNADOS 150% STD

Figura 1

En la hoja ASIGNADOS, se muestra un recuento con la frecuencia de alumnos asignados por curso y condición de repitencia, para el año 2010

En la hoja CURSO, se muestra un recuento con la frecuencia de alumnos asignados a los cursos de quinto año, separados por curso y condición de aprobado o reprobado (Fig.2)

	A	B	C	D	E
1					
2					
3	CURSO APROBADO	filtro			
4	filtro	APROBADO	REPROBADO	Total Asignados	
5	2006	558	100	658	
6	5302	93	16	109	
7	5411	97	11	108	
8	5412	102	8	110	
9	5505	61	54	115	
10	5507	98	10	108	
11	5508	107	1	108	
12	2007	500	105	605	
13	5302	89	8	97	
14	5411	90	9	99	
15	5412	98	2	100	
16	5505	65	50	115	
17	5507	61	36	97	
18	5508	97		97	

ASIGNADOS / CURSO / NOTAS / DATA

Sheet 2 / 4 PageStyle CURSO 150% STD

Figura 2

En la hoja NOTAS, se presenta un resumen de los promedios por curso y la media de promedios por año, para las variables EXAMEN, ZONA, NOTA y el valor máximo de la serie de datos. (Fig. 3)

	A	B	C	D	E	F
1						
2	NOTAS CURSO DETALLADO					
3		Valores				
4	filtro	Promedio de EXAMEN	Promedio de ZONA	Promedio de NOTA	Máx. de NOTA	
5	2006	9	32	41	89	
6	1101	9	37	46	82	
7	1103	8	24	31	82	
8	1108	11	35	46	82	
9	1109	12	39	51	83	
10	1112	8	34	42	86	
11	1113	6	23	29	89	
12	1114	11	37	49	80	
13	2007	9	36	45	91	
14	1101	8	35	43	86	
15	1103	8	36	44	91	
16	1108	12	39	50	86	
17	1109	10	39	50	89	
18	1112	8	32	40	89	

ASIGNADOS / CURSO / NOTAS / DATA

Sheet 3 / 4 PageStyle NOTAS 150% STD Sum=0

Figura 3

En la hoja DATA (Fig.4) , se incluían los datos de la base de datos de control académico de los años 2006 a 2015, separados en los campos siguientes:

- CICLO, que identificaba el año calendario al que correspondían los registros.
- CARNE que correspondía al número de carné del estudiante,
- CURSO, que correspondía al código del curso,
- EXAMEN, que correspondía al valor numérico obtenido por el estudiante en el examen final y que colocaba cero en los estudiantes que abandonaron o no se sometieron al examen final del curso por no cumplir con la zona mínima necesaria, el campo no identifica el caso.
- ZONA, con el valor númerico de la zona acumulada por el estudiante. En muchos casos se encuentra el registro 0 (cero) sin aclarar si el estudiante abandono el curso o no acumuló ningún punteo.
- NOTA, valor numérico en aquellos registros que contaban con valores en la zona y el examen. Se encuentran múltiples registros con valor 0 (cero) no especificando el por qué.
- APROBADO, campo de texto con la palabra "REPROBADO" cuando el valor de la nota se encontraba por debajo de la nota mínima necesaria para aprobar el curso, aunque no se especifica si las personas con 0 (cero) asistieron alguna vez al curso correspondiente. Y la palabra "APROBADO", cuando el valor de la nota es igual o mayor al mínimo correspondiente para aprobar el curso.
- REPITENCIA, ubica un "SI" en las personas con un carné diferente a los asignados por primera vez en el ciclo correspondiente, pero no toma en cuenta si son personas de traslado con un carné anterior y primera asignación al curso.

	A	B	C	D	E	F	H	J
1	CICLO	CARNE	CURSO	EXAMEN	ZONA	NOTA	APROBADO	REPITENCIA
2	2006	30924	5990	0	0	0	REPROBADO	SI
3	2006	49872	2216	25.67	59.9	85.57	APROBADO	SI
4	2006	58456	5990	0	0	0	REPROBADO	SI
5	2006	7803490	5990	0	0	0	REPROBADO	SI
6	2006	7916681	5990	0	0	0	REPROBADO	SI
7	2006	8112841	5990	0	0	0	REPROBADO	SI
8	2006	8114134	5990	0	0	0	REPROBADO	SI
9	2006	8311954	5990	0	0	0	REPROBADO	NO
10	2006	8314127	5990	0	0	0	REPROBADO	SI
11	2006	8410275	5990	0	0	0	REPROBADO	SI
12	2006	8411499	5505	0	4.52	4.52	REPROBADO	SI
13	2006	8415725	5990	0	0	0	REPROBADO	SI
14	2006	8430227	5990	0	0	0	REPROBADO	SI
15	2006	8430232	5990	0	0	0	REPROBADO	SI
16	2006	8510397	5990	0	0	0	REPROBADO	SI
17	2006	8510405	5990	0	0	0	REPROBADO	SI
18	2006	8510438	5990	0	0	0	REPROBADO	SI

ASIGNADOS CURSO NOTAS DATA

Sheet 4 / 4 PageStyle DATA 150% STD Sum=0

Figura 4

Como la base de datos contiene a las personas asignadas por año y curso, los registros de una persona en particular se repiten multiples veces en los años y cursos que ha repetido, acumulando un total de 54,500 registros desde los años 2006 al 2015. (Fig.5)

	A	B	C	D	E	F	H	J
54492	2015	201516711	1113	0	8.53	8.53	REPROBADO	NO
54493	2015	201516711	1114	0	22.9	22.9	REPROBADO	NO
54494	2015	201517032	1101	0	0	0	REPROBADO	NO
54495	2015	201517032	1103	0	34.3	34.3	REPROBADO	NO
54496	2015	201517032	1108	0	30.66	30.66	REPROBADO	NO
54497	2015	201517032	1109	0	26.79	26.79	REPROBADO	NO
54498	2015	201517032	1112	3.15	48.11	51.26	REPROBADO	NO
54499	2015	201517032	1113	0	27.98	27.98	REPROBADO	NO
54500	2015	201517032	1114	0	48.85	48.85	REPROBADO	NO
54501								
54502								
54503								
54504								
54505								

Figura 5

Estructura de la base de datos modificada

Por el volumen de datos y la falta de campos adecuados para el filtrado de los datos, se modificó la base de datos, exportándola a un formato de DBASE© 3
con la siguiente estructura:

```
CICLO,    C,5
CARNE,    C,10
CURSO,    C,5
GRADO,    C,3
EXAMEN,   N,5,2
PORC_EX,  N,6,2
ZONA,     N,5,2
PORC_ZONA,N,6,2
NOTA,     N,6,2
APROBADO, C,9
REPIT,    C,3
REPITEN,  C,2
```

Se agregaron los campos:

- GRADO, campo de texto, el cual identifica el grado cursado por ciclo.
- PORC_EX, campo numérico, es el porcentaje de rendimiento del examen, el cual puede ser comparado sin importar si el examen estaba sobre 30 o 15 puntos.
- PORC_ZONA, campo numérico, es el porcentaje de rendimiento de la zona, el cual puede ser comparado sin importar si la zona estaba sobre 70 u 85 puntos.

Se eliminaron los registros que presentaban una zona 0 (cero) y donde se encontraron errores reduciendo la base de datos a 49,105 registros. (Fig.6 y Fig.7)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	CICLO,C	CARNE,C,	CUR	GRAD	EXAM	PORC	ZONA	PORC	NOTA	APROBADO,C	R	RE	TEN,C,2
2	2006	200610643	1101	1	13.2	44	42.22	60.31	55.42	REPROBADO	0	NO	
3	2006	200617654	1101	1	9.6	32	40.54	57.91	50.14	REPROBADO	0	NO	
4	2006	200610663	1101	1	24.53	81.77	57.23	81.76	81.76	APROBADO	0	NO	
5	2006	200210928	1101	1	0	0	25.43	36.33	25.43	REPROBADO	3	SI	
6	2006	200617684	1101	1	8.4	28	39.91	57.01	48.31	REPROBADO	0	NO	
7	2006	200617652	1101	1	10.2	34	41.21	58.87	51.41	REPROBADO	0	NO	
8	2006	200610537	1101	1	9.6	32	36.37	51.96	45.97	REPROBADO	0	NO	
9	2006	200610596	1101	1	0	0	22.83	32.61	22.83	REPROBADO	0	NO	
10	2006	200617669	1101	1	8.4	28	40.18	57.4	48.58	REPROBADO	0	NO	
11	2006	200617650	1101	1	7.8	26	38.23	54.61	46.03	REPROBADO	0	NO	
12	2006	200617675	1101	1	14.4	48	42.56	60.8	56.96	REPROBADO	0	NO	
13	2006	200510561	1101	1	15.6	52	50.56	72.23	66.16	APROBADO	0	NO	
14	2006	200113633	1101	1	10.2	34	36.9	52.71	47.1	REPROBADO	3	SI	
15	2006	200614486	1101	1	11.4	38	38.43	54.9	49.83	REPROBADO	0	NO	
16	2006	9316801	1101	1	0	0	8.91	12.73	8.91	REPROBADO	1	SI	
17	2006	200413604	1101	1	0	0	33.83	48.33	33.83	REPROBADO	1	SI	
18	2006	200617683	1101	1	0	0	29.58	42.26	29.58	REPROBADO	0	NO	
19	2006	200617680	1101	1	15.6	52	48.16	68.8	63.76	APROBADO	0	NO	
20	2006	200617667	1101	1	15.6	52	49.63	70.9	65.23	APROBADO	0	NO	

todos analis

Figura 6

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
49093	2015	201013425	5990	5	15	100	85	100	100	APROBADO	0	NO
49094	2015	200910736	5990	5	0	0	61	71.76	61	APROBADO	1	SI
49095	2015	201013513	5990	5	15	100	85	100	100	APROBADO	0	NO
49096	2015	200910978	5990	5	0	0	61	71.76	61	APROBADO	1	SI
49097	2015	200922300	5990	5	0	0	61	71.76	61	APROBADO	1	SI
49098	2015	200910841	5990	5	0	0	61	71.76	61	APROBADO	0	NO
49099	2015	200410027	5990	5	0	0	61	71.76	61	APROBADO	1	SI
49100	2015	200922275	5990	5	0	0	61	71.76	61	APROBADO	1	SI
49101	2015	199813450	5990	5	0	0	61	71.76	61	APROBADO	1	SI
49102	2015	200910836	5990	5	0	0	61	71.76	61	APROBADO	0	NO
49103	2015	200510489	5990	5	0	0	61	71.76	61	APROBADO	1	SI
49104	2015	200810314	5990	5	0	0	61	71.76	61	APROBADO	1	SI
49105	2015	200710682	5990	5	0	0	61	71.76	61	APROBADO	1	SI
49106												
49107												
49108												
49109												
49110												
49111												
49112												

todos analis

Sheet 1 / 2 Default 150% STD Sum=

Figura 7

Se utilizaron los programas de análisis Kwikstat 4.01 con plataforma de sistema operativo DOS, por estar instalado en el laboratorio de análisi estadístico de la FOUSAC. Y el programa Winks 6.0.9 con plataforma de sistema operativo Windows por la facilidad de la salida impresa de los resultados.

Se filtraron los datos para iniciar el análisis con los cursos del primer año del ciclo 2006 revisando el rendimiento de la zona por curso.

Al correr una prueba de ANOVA, se encontró diferencia significativa entre los cursos, como se muestra en la Hoja de Análisis No.1.

Hoja de Análisis No.1

Análisis de varianza de Zona por Curso , para primer año ciclo 2006.

```
KWIKSTAT 4.1                                                   09-30-2016
Independent Group Analysis Summary                                  FOUSAC.dbf
Grouping variable is CURSO      Analysis variable is ZONA

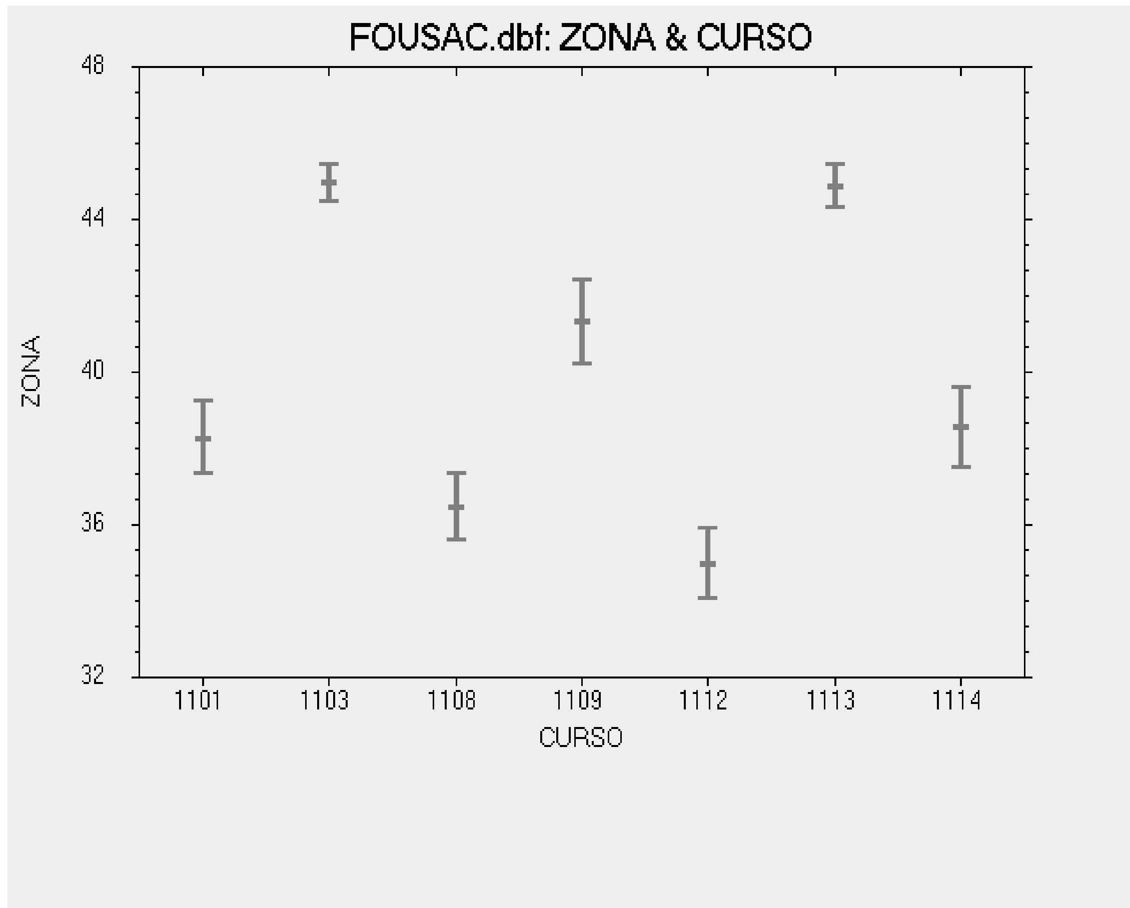
Group Means and Standard Deviations
1101: mean= 38.27684           s.d.= 12.43836          n= 177
1103: mean= 44.9661            s.d.= 5.206722          n= 118
1108: mean= 36.47059           s.d.= 12.13202          n= 187
1109: mean= 41.31884           s.d.= 13.02103          n= 138
1112: mean= 34.96847           s.d.= 13.94378          n= 222
1113: mean= 44.8705            s.d.= 6.49396           n= 139
1114: mean= 38.54              s.d.= 13.09728          n= 150

Analysis of Variance Table
Source              S.S.        DF          MS         F         Appx P
-------------------------------------------------------------------------
Total            169948.14   1130
  Treatment        14594.56      6        2432.43     17.60     <.001
  Error           155353.58   1124         138.21

Error term used for comparisons =     138.21 with %1124 d.f.
                                                                Critical S
  Scheff, Multiple Comp.           Difference         S           (.05)
----------------------------------------------------------------
    Mean(1103) -Mean(1112) =          9.9976        7.464       3.567 *
    Mean(1103) -Mean(1108) =          8.4955        6.146       3.567 *
    Mean(1103) -Mean(1101) =          6.6893        4.788       3.567 *
    Mean(1103) -Mean(1114) =          6.4261        4.442       3.567 *
    Mean(1103) -Mean(1109) =          3.6473        2.474       3.567
    Mean(1103) -Mean(1113) =          0.0956    (Do not test)
    Mean(1113) -Mean(1112) =          9.9020        7.787       3.567 *
    Mean(1113) -Mean(1108) =          8.3999        6.380       3.567 *
    Mean(1113) -Mean(1101) =          6.5937        4.949       3.567 *
    Mean(1113) -Mean(1114) =          6.3305        4.574       3.567 *
    Mean(1113) -Mean(1109) =          3.5517    (Do not test)
    Mean(1109) -Mean(1112) =          6.3504        4.983       3.567 *
    Mean(1109) -Mean(1108) =          4.8483        3.675       3.567 *
    Mean(1109) -Mean(1101) =          3.0420        2.279       3.567
    Mean(1109) -Mean(1114) =          2.7788    (Do not test)
    Mean(1114) -Mean(1112) =          3.5715        2.874       3.567
    Mean(1114) -Mean(1108) =          2.0694    (Do not test)
    Mean(1114) -Mean(1101) =          0.2632    (Do not test)
    Mean(1101) -Mean(1112) =          3.3084    (Do not test)
    Mean(1101) -Mean(1108) =          1.8063    (Do not test)
    Mean(1108) -Mean(1112) =          1.5021    (Do not test)

Homogeneous Populations, groups ranked
Gp  1  refers to =1101
Gp  2  refers to =1103
Gp  3  refers to =1108
Gp  4  refers to =1109
Gp  5  refers to =1112
Gp  6  refers to =1113
Gp  7  refers to =1114
               Gp Gp Gp Gp Gp Gp Gp
                5  3  1  7  4  6  2
                           ---------
                     ---------
               ------------
This is a graphical representation of the Dunnett's control mean comparison
test. At the 0.05 significance level, the means of any two groups underscored
by the same line are not significantly different.
```

Gráfica de Análisis No.1



Al analizar los datos observamos que existe diferencia significativa en el rendimiento de la zona por curso, debido a la dispersión propia que presenta cada curso y a la n utilizada para el análisis.

Sin embargo al observar el rango de distribución de las medias nos encontramos que todos los cursos analizados se encuentran a distancias poco significativas para el rendimiento académico, ubicándose entre 36.27684 y 44.8705, lo que representa un porcentaje de rendimiento del 51.8241% al 64.1007%. (Hoja de Análisis No.1 y Gráfica de Análisis No.1)

Esto se traduce en una diferencia significativa en el cálculo de las pruebas estadísticas $p<0.001$ pero poca diferencia en resultados de rendimiento académico, por lo que no es posible hacer análisis tomando a los cursos como variable, pues el resultado será significativo por la n y la variabilidad del grupo, pero de poca importacia en el rendimiento real de los estudiantes.

Debido a esto, se integraron todos los resultados por grado y se revisó su variación por ciclo. A continuación se presentan los resultados del porcentaje de rendimiento en el examen durante los ciclos 2006 a 2015.

Hoja de Analisis No.2.

Porcentaje de Rendimiento del Examen Final por Ciclo, primer año 2006

```
PORCENTAJE DE RENDIMIENTO DEL EXAMEN FINAL DE PRIMER AÑO POR CICLO
WINKS 6.0.9                                              Octubre 3,2016
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
---------------------------------------------------------------------------
Descriptive Statistics, Summary             E:\ARCHIVO\ANALISIS\FO1RO.DBF
---------------------------------------------------------------------------
Statistics from: E:\ARCHIVO\ANALISIS\FO1RO.DBF   Number of records= 16307

------ CICLO = 2006.00
FIELD         N      MEAN        STD        SEM        MIN        MAX        SUM
-----         -      ----        ---        ---        ---        ---        ---
PORC_EX     112    52.693     13.751      1.299         22     83.230    5901.63

------ CICLO = 2007.00
FIELD         N      MEAN        STD        SEM        MIN        MAX        SUM
-----         -      ----        ---        ---        ---        ---        ---
PORC_EX     135    49.958     20.032      1.724      8.170     89.400    6744.33

------ CICLO = 2008.00
FIELD         N      MEAN        STD        SEM        MIN        MAX        SUM
-----         -      ----        ---        ---        ---        ---        ---
PORC_EX     133    58.713     13.609      1.180     22.230     89.600    7808.82

------ CICLO = 2009.00
FIELD         N      MEAN        STD        SEM        MIN        MAX        SUM
-----         -      ----        ---        ---        ---        ---        ---
PORC_EX     149    57.008     14.256      1.168     22.230     87.500    8494.17

------ CICLO = 2010.00
FIELD         N      MEAN        STD        SEM        MIN        MAX        SUM
-----         -      ----        ---        ---        ---        ---        ---
PORC_EX     189    50.684     13.816      1.005         20     88.900    9579.28

------ CICLO = 2011.00
FIELD         N      MEAN        STD        SEM        MIN        MAX        SUM
-----         -      ----        ---        ---        ---        ---        ---
PORC_EX     196    46.286     16.569      1.184      8.870     84.930    9072.11

------ CICLO = 2012.00
FIELD         N      MEAN        STD        SEM        MIN        MAX        SUM
-----         -      ----        ---        ---        ---        ---        ---
PORC_EX     174    48.253     20.697      1.569      6.670     91.930    8396.03

------ CICLO = 2013.00
FIELD         N      MEAN        STD        SEM        MIN        MAX        SUM
-----         -      ----        ---        ---        ---        ---        ---
PORC_EX     147    54.124     17.439      1.438         18     92.600    7956.19

------ CICLO = 2014.00
FIELD         N      MEAN        STD        SEM        MIN        MAX        SUM
-----         -      ----        ---        ---        ---        ---        ---
PORC_EX     132    56.709     21.185      1.844         13     96.530    7485.61

------ CICLO = 2015.00
FIELD         N      MEAN        STD        SEM        MIN        MAX        SUM
-----         -      ----        ---        ---        ---        ---        ---
PORC_EX     120    56.118     17.411      1.589         13     91.070    6734.14
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
```

Hoja de Análisis No.3

Porcentaje de rendimiento de Examen Final por Ciclo, curso 1109

```
RENDIMIENTO PORCENTAJE DE EXAMEN POR CICLO, 1109
WINKS 6.0.9                                                 Octubre 3,2016
---------------------------------------------------------------------------
Independent Group Analysis                  E:\ARCHIVO\ANALISIS\FO1RO.DBF
---------------------------------------------------------------------------
Grouping variable is CICLO
Analysis variable is PORC_EX

Group Means and Standard Deviations
-----------------------------------
2006.00:  mean = 42.7654       s.d. = 24.1014          n =  138
2007.00:  mean = 36.8543       s.d. = 27.9469          n =  183
2008.00:  mean = 45.1377       s.d. = 27.5402          n =  173
2009.00:  mean = 39.8787       s.d. = 28.7783          n =  213
2010.00:  mean = 35.8775       s.d. = 25.8482          n =  267
2011.00:  mean = 28.1743       s.d. = 26.0511          n =  322
2012.00:  mean = 29.7732       s.d. = 28.5637          n =  282
2013.00:  mean = 37.1785       s.d. = 29.0073          n =  214
2014.00:  mean = 43.521        s.d. = 30.3503          n =  172
2015.00:  mean = 41.5688       s.d. = 28.8551          n =  162

   (Missing cases removed = 14181)

Analysis of Variance Table

Source             S.S.        DF            MS      F        Appx P
---------------------------------------------------------------------------
Total           1691934.       2125
  Treatment     68548.49        9        7616.5    9.93          <.001
  Error         1623385.       2116       767.2

Error term used for comparisons = 767.2 with 2116 d.f.


Homogeneous Populations, groups ranked

Gp  1  refers to CICLO=2006.00
Gp  2  refers to CICLO=2007.00
Gp  3  refers to CICLO=2008.00
Gp  4  refers to CICLO=2009.00
Gp  5  refers to CICLO=2010.00
Gp  6  refers to CICLO=2011.00
Gp  7  refers to CICLO=2012.00
Gp  8  refers to CICLO=2013.00
Gp  9  refers to CICLO=2014.00
Gp  10  refers to CICLO=2015.00

              Gp Gp Gp Gp Gp Gp Gp Gp Gp Gp
               6  7  5  2  8  4 10  1  9  3
                        ---------------------
                     ---------------------
                  ------------
              ------

This is a graphical representation of the Tukey multiple comparisons
  test. At the 0.05 significance level, the means of any two groups
  underscored by the same line are not significantly different.
```

Podemos observar en la Hoja de análisis No.3 que el promedio de los resultados del porcentaje de rendimiento en el examen final de los cursos de primer año se encuentran entre el rango de 46.286% a 58.713% , con una media aritmética de 53.0546 y una desviación estándar para la muestra de 4.1598 calculadas con una n=10 tomando cada ciclo como unidad de estudio. O una media ponderada de 52.5705 y una desviación ponderada de 4.0735, calculadas con una n=1487.

Podemos apreciar que **el cálculo con los valores tomando a cada ciclo como unidad de estudio es equivalentes a los cálculos ponderados por registro de estudiante, por lo que puede analizarse los resultados tomando los promedios obtenidos por ciclo como unidad de estudio.**

En la Hoja de análisis No.4, se tomó el curso de primer año que mostró menos variación por ciclo, el curso código 1109 y se analizó su diferencia por ciclo a través de una prueba de ANOVA.

Vemos que se presenta diferencia significativa ($p<0.001$) entre el porcentaje de rendimiento del examen final por ciclo, **encontrándose unas notas extremas en los años 2011 y 2012**.

Sin embargo la prueba de Tukey para comparaciones múltiples, indica que no existe diferencia entre los siguientes ciclos:

```
Gp  1  refers to CICLO=2006.00
Gp  2  refers to CICLO=2007.00
Gp  3  refers to CICLO=2008.00
Gp  4  refers to CICLO=2009.00
Gp  8  refers to CICLO=2013.00
Gp  9  refers to CICLO=2014.00
Gp  10  refers to CICLO=2015.00

                Gp Gp Gp Gp Gp Gp Gp
                 2  8  4 10  1  9  3
                --------------------
```

Por lo que se seleccionaron los ciclos 2006, 2007 de los rendimientos previos a la modificación de la zona y los ciclos 2014 y 2015 de los rendimientos posteriores a la modificación de la zona para analizar con la totalidad de los datos.

No se encontró diferencia en el porcentaje de rendimiento de la zona, en el porcentaje de rendimiento del examen ni en la nota, **como se muestran** en la representación gráfica del test de comparaciones múltiples de Tukey **al final de cada Hoja de Análisis No.4, 5 y 6.**

Hoja de Análisis No.4

Porcentaje de rendimiento de Examen Final en ciclos 2006, 2007, 2014 y 2015

```
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
PORCENTAJE DE RENDIMIENTO EN EXAMEN FINAL.
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
WINKS 6.0.9                                            Octubre 3,2016
---------------------------------------------------------------------------
Independent Group Analysis                                   Summary Data
---------------------------------------------------------------------------

Group Means and Standard Deviations
-----------------------------------
2006.00:  mean = 36.8969       s.d. = 24.7794           n =  1134
2007.00:  mean = 31.4608       s.d. = 28.3447           n =  1590
2014.00:  mean = 36.6671       s.d. = 28.6215           n =  1292
2015.00:  mean = 36.0391       s.d. = 28.0212           n =  1186

   (Missing cases removed = 11105)

Analysis of Variance Table

Source              S.S.        DF             MS      F         Appx P
---------------------------------------------------------------------------
Total           3989199.        5201
  Treatment     28866.95         3        9622.32   12.63          <.001
  Error         3960332.        5198        761.9

Error term used for comparisons = 761.9 with 5198 d.f.

                                                               Critical q
    Tukey Multiple Comp.           Difference         Q          (.05)
------------------------------------------------------------------------
    Mean(2006.00)-Mean(2007.00) =
                                      5.4362        7.166              *
    Mean(2006.00)-Mean(2015.00) =
                                      0.8578        1.058
    Mean(2006.00)-Mean(2014.00) =
                                      0.2299  (Do not test)
    Mean(2014.00)-Mean(2007.00) =
                                      5.2063        7.122
    Mean(2014.00)-Mean(2015.00) =
                                      0.6279  (Do not test)
    Mean(2015.00)-Mean(2007.00) =
                                      4.5784  (Do not test)

Homogeneous Populations, groups ranked

Gp  1  refers to GROUP=2006.00
Gp  2  refers to GROUP=2007.00
Gp  3  refers to GROUP=2014.00
Gp  4  refers to GROUP=2015.00

               Gp Gp Gp Gp
                2  4  3  1
               ------------

This is a graphical representation of the Tukey multiple comparisons
test. At the 0.05 significance level, the means of any two groups
underscored by the same line are not significantly different.
```

Hoja de Análisis No.5

Porcentaje de rendimiento de Zona en ciclos 2006, 2007, 2014 y 2015

```
PORCENTAJE DE RENDIMIENTO DE ZONA
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
WINKS 6.0.9                                            Octubre 3,2016
---------------------------------------------------------------------------
Independent Group Analysis                                   Summary Data
---------------------------------------------------------------------------

Group Means and Standard Deviations
-----------------------------------
2006.00:  mean = 55.903       s.d. = 17.7394          n =  1134
2007.00:  mean = 53.3144      s.d. = 19.8918          n =  1590
2014.00:  mean = 60.6165      s.d. = 19.0625          n =  1292
2015.00:  mean = 58.8471      s.d. = 17.6994          n =  1186

   (Missing cases removed = 11105)

Analysis of Variance Table

Source              S.S.        DF            MS      F        Appx P
---------------------------------------------------------------------------
Total           1869527.        5201
  Treatment       43896.         3        14632.   41.66          <.001
  Error         1825631.        5198      351.22

Error term used for comparisons = 351.22 with 5198 d.f.

                                                              Critical q
    Tukey Multiple Comp.          Difference        Q           (.05)
------------------------------------------------------------------------
    Mean(2014.00)-Mean(2007.00) =
                                     7.3021       14.712              *
    Mean(2014.00)-Mean(2006.00) =
                                     4.7136        8.741
    Mean(2014.00)-Mean(2015.00) =
                                     1.7694  (Do not test)
    Mean(2015.00)-Mean(2007.00) =
                                     5.5327       10.882
    Mean(2015.00)-Mean(2006.00) =
                                     2.9441  (Do not test)
    Mean(2006.00)-Mean(2007.00) =
                                     2.5885  (Do not test)

Homogeneous Populations, groups ranked

Gp  1  refers to GROUP=2006.00
Gp  2  refers to GROUP=2007.00
Gp  3  refers to GROUP=2014.00
Gp  4  refers to GROUP=2015.00

               Gp Gp Gp Gp
                2  1  4  3
               ------------

This is a graphical representation of the Tukey multiple comparisons
test. At the 0.05 significance level, the means of any two groups
underscored by the same line are not significantly different.
```

Hoja de Análisis No.6

Nota Final en ciclos 2006, 2007, 2014 y 2015.

```
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
NOTA FINAL
WINKS 6.0.9                                                Octubre 3,2016
---------------------------------------------------------------------------
Independent Group Analysis                                    Summary Data
---------------------------------------------------------------------------

Group Means and Standard Deviations
-----------------------------------
2006.00:  mean = 50.2012       s.d. = 18.9059          n =  1134
2007.00:  mean = 46.7583       s.d. = 21.5748          n =  1590
2014.00:  mean = 57.0241       s.d. = 19.7216          n =  1292
2015.00:  mean = 55.4259       s.d. = 18.4145          n =  1186

   (Missing cases removed = 11105)

Analysis of Variance Table

Source              S.S.        DF            MS      F        Appx P
---------------------------------------------------------------------------
Total           2142439.        5201
  Treatment     93880.41         3       31293.47    79.4          <.001
  Error         2048559.        5198       394.11

Error term used for comparisons = 394.11 with 5198 d.f.

                                                              Critical q
    Tukey Multiple Comp.          Difference        Q           (.05)
------------------------------------------------------------------------
    Mean(2014.00)-Mean(2007.00) =
                                    10.2658       19.525             *
    Mean(2014.00)-Mean(2006.00) =
                                     6.8228       11.944
    Mean(2014.00)-Mean(2015.00) =
                                     1.5981  (Do not test)
    Mean(2015.00)-Mean(2007.00) =
                                     8.6676       16.093
    Mean(2015.00)-Mean(2006.00) =
                                     5.2247  (Do not test)
    Mean(2006.00)-Mean(2007.00) =
                                     3.4429  (Do not test)

Homogeneous Populations, groups ranked

Gp  1  refers to GROUP=2006.00
Gp  2  refers to GROUP=2007.00
Gp  3  refers to GROUP=2014.00
Gp  4  refers to GROUP=2015.00

               Gp Gp Gp Gp
                2  1  4  3
               ------------

This is a graphical representation of the Tukey multiple comparisons
test. At the 0.05 significance level, the means of any two groups
underscored by the same line are not significantly different.
```

Discusión de Resultados

El rendimiento académico, reflejado en las pruebas de evaluación, trabajos de zona y notas de promoción en cualquier curso, depende de múltiples factores tanto internos del estudiante como externos a el. Estos factores, producen tanta variación en los resultados individuales, que es difícil identificar el impacto real de una única variable.

Para poder determinar si el cambio de zona, ha influido en el rendimiento de los estudiantes, es indispensable que el grupo previo a la modificación y el grupo posterior a la modificación sean homogéneos entre ellos, ya que de otra manera cualquier resultado de diferencia no puede ser adjudicado a la modificación de la zona.

La variabilidad inherente de cada curso, produce una diferencia estadísticamente significativa dentro de cada grado y dentro de cada ciclo, por lo que no es posible identificar el impacto del cambio de la zona al incluir los cursos como una variable en el estudio, ya que algunos cursos se alejan mucho del resto inclusive dentro del mismo grado y/o ciclo, o han tenido variaciones por otros factores no determinados como el cambio de profesores, etc. (Hoja de Análisis No.1; pag.9)

Sin embargo esta diferencia matemática, que definitivamente no es debida al azar como lo demuestra la prueba de Análisis de varianza aplicada al rendimiento del punteo de la zona de primer año del ciclo 2006 en la Hoja de Análisis No.1 ($p<0.001$), **no muestra una diferencia importante en el rendimiento de los estudiantes para fines de promoción**. Encontrándose los punteos de zona contenidos en el rango de 36.47059 a 44.9661 puntos, **mostrando una separación máxima de 8.4955 puntos de 100 en 1131 estudiantes analizados.**

Esto significa que si integramos a los estudiantes por grado, haciendo caso omiso de la diferencia por curso, logramos calificaciones estables por ciclo.
Sin embargo al analizar el rendimiento de los estudiantes por ciclo, encontramos diferencia significativa entre ellos.

Para determinar si esta diferencia matemática era producida por las variantes entre los distintos cursos demostradas en la Hoja de Análisis No.1, se escogió el curso más mediano, que fue el curso 1109, de primer año durante el ciclo 2006, como se muestra en la Gráfica de Análisis No.1 (pag.10)

Luego se analizó las variaciones por ciclo de este curso en particular, encontrándose diferencia estadísticamente significativa, Hoja de Análisis No.3 (pag.12) con una probabilidad de que esta diferencia sea al azar menor del 0.001 ($p<0.001$).

Al analizar los datos notamos que existe un limite inferior localizado en los años 2011 y 2012 que se aleja mucho del resto de las calificaciones. Si excluimos estos ciclos, las calificaciones se encuentran dentro del rango de 35.8775 a 45.1377 puntos en el Porcentaje de Rendimiento en el Examen final.

Si tomamos los ciclos de los extremos del período analizado, es decir ciclo 2006 y 2007 del período previo a la modificación de la zona y ciclo 2014 y 2015 posterior a la modificación de la zona, el rango de notas queda entre 36.8543 y 43.521 puntos en el Porcentaje de Rendimiento en el Examen final. Es decir una diferencia de 2.5935 puntos de 100 en 2,126 datos analizados, por lo que pueden considerarse equivalentes a los resultados en todos los ciclos remanentes, posterior a la exclusión del año 2011 y 2012.

Ya teniendo controladas las variaciones de los cursos y los ciclos, se cuenta con un grupo lo suficientemente homogéneo como para poder aplicar la lógica de análisis propuesta, **Esquema de la lógica de análisis** (pag.4).

Se comparó el **Porcentaje de Rendimiento en el Examen Final**, en los ciclos 2006, 2007, 2014 y 2015, encontrándose una variante en el ciclo 2007 que es estadísticamente significativa, pero que **no produce diferencia apreciable en el rendimiento en los distintos ciclos analizados, según lo muestra la "Prueba de comparaciones múltiples de Tukey" (Tukey multiple comparisons test) Hoja de Análisis No.4** (pag.14), la diferencia que se presenta en el ciclo 2007 es de **5.0736 puntos de 100** comparado con el promedio de resultados de los ciclos 2006, 2014 y 2015 **en 5,202 datos analizados.**
Se comparó el **Porcentaje de Rendimiento en Zona**, en los ciclos 2006, 2007, 2014 y 2015, encontrándose una variante en el ciclo 2007 que es estadísticamente significativa, pero que **no produce diferencia apreciable en el rendimiento en los distintos ciclos analizados, según lo muestra la "Prueba de comparaciones múltiples de Tukey" (Tukey multiple comparisons test) Hoja de Análisis No.5** (pag.15), la diferencia que se presenta en el ciclo 2007 es de **5.1411 puntos de 100** comparado con el promedio de resultados de los ciclos 2006, 2014 y 2015 **en 5,202 datos analizados.**
Se comparó el rendimiento en la **Nota Final** de promoción, en los ciclos 2006, 2007, 2014 y 2015, encontrándose una variante en el ciclo 2007 que es estadísticamente significativa, pero que **no produce diferencia apreciable en el rendimiento en los distintos ciclos analizados, según lo muestra la "Prueba de comparaciones múltiples de Tukey" (Tukey multiple comparisons test) Hoja de Análisis No.6** (pag.16), la diferencia que se presenta en el ciclo 2007 es de **7.4588 puntos de 100** comparado con el promedio de resultados de los ciclos 2006, 2014 y 2015 **en 5,202 datos analizados.**

Por lo tanto podemos concluir que el cambio de zona realizado en el año 2011 no produce diferencia apreciable en el rendimiento del Examen Final, Zona o Nota Final en los distintos ciclos analizados, según lo muestra la "Prueba de comparaciones múltiples de Tukey" (Tukey multiple comparisons test) Hoja de Análisis No.4, 5 y 6 (pags. 14, 15 y 16)

El detalle de las estadísticas descriptivas generales por Grado y Ciclo para los 49,105 datos incluidos en el análisis, se encuentran en el Anexo del presente documento.

Conclusiones

1. Existen múltiples factores que producen variación en el rendimiento del Examen Final, la Zona y la Nota Final, en los distintos cursos, grados y ciclos registrados en la base de datos de control académico, por lo que no es conveniente asignarle una importancia determinante a un único factor al encontrar una variación estadísticamente significativa en el análisis de resultados, sobre todo si no se hace un estricto control de las variables en los grupos a analizar previo al analisis de los mismos.

2. Se encuentra equivalencia al comparar los promedios por grado y los promedios ponderados de los distintos cursos, por lo que pueden utilizarse los promedios por grado para evitar las variaciones individuales de los distintos cursos.

3. Existen variaciones por ciclo, inclusive en los cursos más estables, debiéndose esto a otros factores tanto del entorno como de las cohortes de estudiantes y sus variaciones politicas - económicas que no es posible detectar con la información con que se cuenta en la base de datos de control académico.

4. El cambio de zona realizado en el año 2011 no produce diferencia apreciable en el rendimiento del Examen Final, Zona o Nota Final en los distintos grados y ciclos analizados.

5. No existe evidencia de que el cambio de zona realizado en el año 2011, produzca un trato negligente de parte de los estudiantes hacia el examen final del curso, a pesar de tener la oportunidad de aprobar con la zona.

6. Es necesario modificar la base de datos de control académico, de tal manera que favorezca el análisis de futuras investigaciones, para determinar si el cambio de zona ha favorecido la promoción, el porcentaje de estudiantes que aprueban, la repitencia y otras variables que no es posible detectar con la estructura de la base actual.

Recomendaciones

1. Es necesario conformar una comisión de profesores, con dominio en los procesos de digitalización de datos e investigación para evaluar y sugerir modificaciones al actual sistema de manejo de información y proceso de datos de Control Académico, para poder hacer uso de la información y apoyar las reformas al currículo basados en evidencia.

2. El acceso a la información de Control Académico debe ser mucho más sencillo y eficiente, ya que se invirtieron casi 9 meses del presente año en obtener los datos de parte de Control Académico.

3. Deben contrastarse los rumores, creencias o hipótesis con datos consistentes previo a la toma de decisiones, sobre todo en aquellos aspectos que modifiquen el currículo y puedan afectar a los estudiantes y/o profesores.

4. Debe buscarse la sistematización de la información en los cursos y en la clínica, de manera que favorezca la investigación y el acceso a la misma, y podamos basarnos en datos consistentes tanto para investigación como para la toma de decisiones que modifiquen los procesos de enseñanza aprendizaje y evaluación en los distintos cursos y disciplinas de la FOUSAC.

Anexos

Contenidos **Pag.**

Estadísticas descriptivas generales, por grado y ciclo

CICLO	GRADO		EXAMEN	PORC_EX	ZONA	PORC_ZONA	NOTA
CICLO	GRADO	Media	11.07	36.9	39.13	55.9	50.2
2006	1	Desv.Estand.	7.43	24.78	12.42	17.74	18.91
		Sesgo	-0.29	-0.29	-1.35	-1.35	-0.92
		Curtosis	-1.08	-1.08	1.44	1.44	0.13
		N	1134	1134	1134	1134	1134
		Limites ses	0.15				
		Limites sek	0.29				

			EXAMEN	PORC_EX	ZONA	PORC_ZONA	NOTA
CICLO	GRADO	Media	9.44	31.46	37.32	53.31	46.76
2007	1	Desv.Estand.	8.5	28.34	13.92	19.89	21.57
		Sesgo	0.21	0.21	-0.65	-0.65	-0.25
		Curtosis	-1.29	-1.29	-0.3	-0.3	-0.95
		N	1590	1590	1590	1590	1590
		Limites ses	0.12				
		Limites sek	0.25				

			EXAMEN	PORC_EX	ZONA	PORC_ZONA	NOTA
CICLO	GRADO	Media	10.01	33.36	37.86	54.08	47.86
2008	1	Desv.Estand.	8.2	27.33	13.24	18.92	20.51
		Sesgo	0.05	0.05	-0.84	-0.84	-0.44
		Curtosis	-1.21	-1.21	0.16	0.16	-0.7
		N	1410	1410	1410	1410	1410
		Limites ses	0.13				
		Limites sek	0.26				

			EXAMEN	PORC_EX	ZONA	PORC_ZONA	NOTA
CICLO	GRADO	Media	11.15	37.17	39.35	56.22	50.5
2009	1	Desv.Estand.	8.44	28.15	13.33	19.05	21.06
		Sesgo	-0.13	-0.13	-0.79	-0.79	-0.48
		Curtosis	-1.25	-1.25	-0.03	-0.03	-0.74
		N	1775	1775	1775	1775	1775
		Limites ses	0.12				
		Limites sek	0.23				

			EXAMEN	PORC_EX	ZONA	PORC_ZONA	NOTA
CICLO	GRADO	Media	10.34	34.46	38.92	55.6	49.26
2010	1	Desv.Estand.	8.17	27.25	12.3	17.57	19.46
		Sesgo	-0.03	-0.03	-0.97	-0.97	-0.5
		Curtosis	-1.25	-1.25	0.9	0.9	-0.44
		N	1989	1989	1989	1989	1989
		Limites ses	0.11				
		Limites sek	0.22				

			EXAMEN	PORC_EX	ZONA	PORC_ZONA	NOTA
CICLO	GRADO	Media	4.44	29.59	48.62	57.2	53.06
2011	1	Desv.Estand.	3.67	24.46	14.38	16.92	17.31
		Sesgo	0.14	0.14	-1.17	-1.17	-0.9
		Curtosis	-1.06	-1.06	1.07	1.07	0.34
		N	2326	2326	2326	2326	2326
		Limites ses	0.1				
		Limites sek	0.2				

			EXAMEN	PORC_EX	ZONA	PORC_ZONA	NOTA
CICLO	GRADO	Media	4.1	27.3	45.96	54.07	50.05
2012	1	Desv.Estand.	3.98	26.51	16.61	19.54	19.77
		Sesgo	0.45	0.45	-0.82	-0.82	-0.59
		Curtosis	-0.96	-0.96	-0.09	-0.09	-0.46
		N	1983	1983	1983	1983	1983
		Limites ses	0.11				
		Limites sek	0.22				

			EXAMEN	PORC_EX	ZONA	PORC_ZONA	NOTA
CICLO	GRADO	Media	4.93	32.88	49.06	57.71	53.99
2013	1	Desv.Estand.	4.02	26.8	16.12	18.97	19.25
		Sesgo	0.15	0.15	-1.15	-1.15	-0.93
		Curtosis	-1.11	-1.11	0.82	0.82	0.29
		N	1622	1622	1622	1622	1622
		Limites ses	0.12				
		Limites sek	0.24				

			EXAMEN	PORC_EX	ZONA	PORC_ZONA	NOTA
CICLO	GRADO	Media	5.5	36.67	51.52	60.62	57.02
2014	1	Desv.Estand.	4.29	28.62	16.2	19.06	19.72
		Sesgo	0.13	0.13	-1.09	-1.09	-0.83
		Curtosis	-1.12	-1.12	0.87	0.87	0.26
		N	1292	1292	1292	1292	1292
		Limites ses	0.14				
		Limites sek	0.27				

			EXAMEN	PORC_EX	ZONA	PORC_ZONA	NOTA
CICLO	GRADO	Media	5.41	36.04	50.02	58.85	55.43
2015	1	Desv.Estand.	4.2	28.02	15.04	17.7	18.41
		Sesgo	-0.01	-0.01	-1.18	-1.18	-0.93
		Curtosis	-1.24	-1.24	1.07	1.07	0.35
		N	1186	1186	1186	1186	1186
		Limites ses	0.14				
		Limites sek	0.28				

			EXAMEN	PORC_EX	ZONA	PORC_ZONA	NOTA
CICLO	GRADO	Media	13.52	45.08	44.18	63.11	57.7
2006	2	Desv.Estand.	6.41	21.38	8.82	12.61	14.43
		Sesgo	-0.61	-0.61	-1.58	-1.58	-1.11
		Curtosis	0.14	0.14	4.31	4.31	1.99
		N	868	868	868	868	868
		Limites ses	0.17				
		Limites sek	0.33				

			EXAMEN	PORC_EX	ZONA	PORC_ZONA	NOTA
CICLO	GRADO	Media	14.92	49.72	44.16	63.08	59.08
2007	2	Desv.Estand.	5.79	19.29	8.29	11.84	13.24
		Sesgo	-0.86	-0.86	-1.91	-1.91	-1.42
		Curtosis	1.09	1.09	7.52	7.52	4.23
		N	792	792	792	792	792
		Limites ses	0.17				
		Limites sek	0.35				

			EXAMEN	PORC_EX	ZONA	PORC_ZONA	NOTA
CICLO	GRADO	Media	15.21	50.68	45	64.28	60.2
2008	2	Desv.Estand.	6.69	22.3	8.64	12.35	14.34
		Sesgo	-0.64	-0.64	-1.98	-1.98	-1.45
		Curtosis	0.19	0.19	6.01	6.01	3.14
		N	930	930	930	930	930
		Limites ses	0.16				
		Limites sek	0.32				

			EXAMEN	PORC_EX	ZONA	PORC_ZONA	NOTA
CICLO	GRADO	Media	14.27	47.58	45.11	64.44	59.38
2009	2	Desv.Estand.	6.28	20.92	8.8	12.57	14.02
		Sesgo	-0.42	-0.42	-1.91	-1.91	-1.29
		Curtosis	0.18	0.18	6.36	6.36	3.52
		N	930	930	930	930	930
		Limites ses	0.16				
		Limites sek	0.32				

			EXAMEN	PORC_EX	ZONA	PORC_ZONA	NOTA
CICLO	GRADO	Media	14.13	47.11	44.79	63.98	58.92
2010	2	Desv.Estand.	6.94	23.12	9.57	13.68	15.7
		Sesgo	-0.42	-0.42	-1.22	-1.22	-0.86
		Curtosis	-0.12	-0.12	2.88	2.88	1.38
		N	1079	1079	1079	1079	1079
		Limites ses	0.15				
		Limites sek	0.3				

			EXAMEN	PORC_EX	ZONA	PORC_ZONA	NOTA
CICLO	GRADO	Media	5.73	38.22	52.33	61.57	58.06
2011	2	Desv.Estand.	3.33	22.18	11.18	13.15	13.65
		Sesgo	-0.32	-0.32	-1.79	-1.79	-1.46
		Curtosis	-0.43	-0.43	5.37	5.37	3.71
		N	1117	1117	1117	1117	1117
		Limites ses	0.15				
		Limites sek	0.29				

			EXAMEN	PORC_EX	ZONA	PORC_ZONA	NOTA
CICLO	GRADO	Media	6.23	41.5	51.05	60.05	57.27
2012	2	Desv.Estand.	3.88	25.85	10.98	12.92	13.6
		Sesgo	-0.16	-0.16	-2.15	-2.15	-1.84
		Curtosis	-0.58	-0.58	6.05	6.05	4.02
		N	1325	1325	1325	1325	1325
		Limites ses	0.13				
		Limites sek	0.27				

			EXAMEN	PORC_EX	ZONA	PORC_ZONA	NOTA
CICLO	GRADO	Media	5.86	39.1	51.35	60.41	57.21
2013	2	Desv.Estand.	3.63	24.21	9.23	10.86	11.97
		Sesgo	-0.36	-0.36	-1.64	-1.64	-1.27
		Curtosis	-0.79	-0.79	5.87	5.87	3.07
		N	1464	1464	1464	1464	1464
		Limites ses	0.13				
		Limites sek	0.26				

			EXAMEN	PORC_EX	ZONA	PORC_ZONA	NOTA
CICLO	GRADO	Media	6.32	42.12	54.38	63.98	60.7
2014	2	Desv.Estand.	3.47	23.15	9.95	11.7	12.65
		Sesgo	-0.46	-0.46	-1.37	-1.37	-1.14
		Curtosis	-0.32	-0.32	4.07	4.07	2.63
		N	1562	1562	1562	1562	1562
		Limites ses	0.12				
		Limites sek	0.25				

			EXAMEN	PORC_EX	ZONA	PORC_ZONA	NOTA
CICLO	GRADO	Media	6.49	43.24	54.41	64.01	60.9
2015	2	Desv.Estand.	3.37	22.44	9.09	10.69	11.63
		Sesgo	-0.38	-0.38	-1.04	-1.04	-0.81
		Curtosis	-0.15	-0.15	5.6	5.6	3.64
		N	1356	1356	1356	1356	1356
		Limites ses	0.13				
		Limites sek	0.27				

			EXAMEN	PORC_EX	ZONA	PORC_ZONA	NOTA
CICLO	GRADO	Media	15.75	52.49	47.21	67.45	62.96
2006	3	Desv.Estand.	7.03	23.42	8.67	12.38	14.69
		Sesgo	-0.42	-0.42	-1.28	-1.28	-0.94
		Curtosis	0.89	0.89	3.34	3.34	1.5
		N	656	656	656	656	656
		Limites ses	0.19				
		Limites sek	0.38				

			EXAMEN	PORC_EX	ZONA	PORC_ZONA	NOTA
CICLO	GRADO	Media	16.86	56.19	47.34	67.63	64.2
2007	3	Desv.Estand.	6.68	22.27	8.36	11.94	14.26
		Sesgo	-0.96	-0.96	-1.05	-1.05	-1.05
		Curtosis	0.64	0.64	2.27	2.27	1.68
		N	772	772	772	772	772
		Limites ses	0.18				
		Limites sek	0.35				

			EXAMEN	PORC_EX	ZONA	PORC_ZONA	NOTA
CICLO	GRADO	Media	16.26	54.2	48.39	69.13	64.65
2008	3	Desv.Estand.	6.14	20.46	7.32	10.46	12.75
		Sesgo	-0.67	-0.67	-0.79	-0.79	-0.73
		Curtosis	0.53	0.53	1.29	1.29	1.29
		N	641	641	641	641	641
		Limites ses	0.19				
		Limites sek	0.39				

			EXAMEN	PORC_EX	ZONA	PORC_ZONA	NOTA
CICLO	GRADO	Media	17.12	57.07	47.83	68.32	64.95
2009	3	Desv.Estand.	5.69	18.97	7.56	10.8	12.35
		Sesgo	-0.68	-0.68	-1.79	-1.79	-1.33
		Curtosis	0.9	0.9	7.85	7.85	4.68
		N	805	805	805	805	805
		Limites ses	0.17				
		Limites sek	0.35				

			EXAMEN	PORC_EX	ZONA	PORC_ZONA	NOTA
CICLO	GRADO	Media	18.33	61.1	50.36	71.94	68.69
2010	3	Desv.Estand.	5.75	19.16	6.68	9.54	11.57
		Sesgo	-1.05	-1.05	-2.37	-2.37	-1.7
		Curtosis	1.32	1.32	11.37	11.37	5.88
		N	675	675	675	675	675
		Limites ses	0.19				
		Limites sek	0.38				

			EXAMEN	PORC_EX	ZONA	PORC_ZONA	NOTA
CICLO	GRADO	Media	8.51	56.71	61.55	72.42	70.06
2011	3	Desv.Estand.	3.05	20.35	7.99	9.4	10.34
		Sesgo	-0.58	-0.58	-1.69	-1.69	-1.28
		Curtosis	0.42	0.42	8.29	8.29	5.55
		N	740	740	740	740	740
		Limites ses	0.18				
		Limites sek	0.36				

			EXAMEN	PORC_EX	ZONA	PORC_ZONA	NOTA
CICLO	GRADO	Media	8.13	54.23	61.33	72.15	69.46
2012	3	Desv.Estand.	2.95	19.69	8.13	9.57	10.1
		Sesgo	-0.2	-0.2	-2.91	-2.91	-2.24
		Curtosis	-0.25	-0.25	15.84	15.83	11.98
		N	657	657	657	657	657
		Limites ses	0.19				
		Limites sek	0.38				

			EXAMEN	PORC_EX	ZONA	PORC_ZONA	NOTA
CICLO	GRADO	Media	8.38	55.83	60.57	71.25	68.94
2013	3	Desv.Estand.	2.86	19.09	7.53	8.86	9.26
		Sesgo	-0.44	-0.44	-2.42	-2.42	-1.9
		Curtosis	-0.07	-0.07	16.32	16.32	12.78
		N	899	899	899	899	899
		Limites ses	0.16				
		Limites sek	0.33				

			EXAMEN	PORC_EX	ZONA	PORC_ZONA	NOTA
CICLO	GRADO	Media	8.93	59.52	61.22	72.03	70.15
2014	3	Desv.Estand.	2.91	19.42	7.69	9.04	9.72
		Sesgo	-0.56	-0.56	-0.94	-0.94	-0.71
		Curtosis	0.33	0.33	5.31	5.31	4.25
		N	837	837	837	837	837
		Limites ses	0.17				
		Limites sek	0.34				

			EXAMEN	PORC_EX	ZONA	PORC_ZONA	NOTA
CICLO	GRADO	Media	19.06	63.54	49.6	70.85	68.66
2006	4	Desv.Estand.	5.74	19.15	8.15	11.65	12.81
		Sesgo	-1.22	-1.22	-1.83	-1.83	-1.68
		Curtosis	2.04	2.04	6.96	6.96	6.05
		N	834	834	834	834	834
		Limites ses	0.17				
		Limites sek	0.34				

			EXAMEN	PORC_EX	ZONA	PORC_ZONA	NOTA
CICLO	GRADO	Media	19.2	64	51.27	73.24	70.47
2007	4	Desv.Estand.	6.14	20.48	7.88	11.26	13.27
		Sesgo	-1.18	-1.18	-1.91	-1.91	-1.54
		Curtosis	1.59	1.59	7.13	7.13	4.51
		N	639	639	639	639	639
		Limites ses	0.19				
		Limites sek	0.39				

			EXAMEN	PORC_EX	ZONA	PORC_ZONA	NOTA
CICLO	GRADO	Media	18.27	60.91	49.88	71.25	68.15
2008	4	Desv.Estand.	5.89	19.63	7.74	11.06	12.68
		Sesgo	-1.06	-1.06	-1.89	-1.89	-1.47
		Curtosis	1.43	1.43	7.53	7.53	4.85
		N	809	809	809	809	809
		Limites ses	0.17				
		Limites sek	0.34				

			EXAMEN	PORC_EX	ZONA	PORC_ZONA	NOTA
CICLO	GRADO	Media	18.14	60.48	48.8	69.72	66.95
2009	4	Desv.Estand.	5.91	19.71	7.46	10.66	12.41
		Sesgo	-1.28	-1.28	-1.67	-1.67	-1.44
		Curtosis	1.96	1.96	6.98	6.98	4.44
		N	746	746	746	746	746
		Limites ses	0.18				
		Limites sek	0.36				

			EXAMEN	PORC_EX	ZONA	PORC_ZONA	NOTA
CICLO	GRADO	Media	19.17	63.91	51.84	74.05	71.01
2010	4	Desv.Estand.	5.84	19.47	6.73	9.61	11.51
		Sesgo	-1.05	-1.05	-2.06	-2.06	-1.46
		Curtosis	1.02	1.02	9.87	9.87	5.55
		N	787	787	787	787	787
		Limites ses	0.17				
		Limites sek	0.35				

			EXAMEN	PORC_EX	ZONA	PORC_ZON/	NOTA
CICLO	GRADO	Media	8.83	58.84	60.68	71.39	69.51
2011	4	Desv.Estand.	2.84	18.94	7.86	9.25	9.75
		Sesgo	-0.74	-0.74	-2	-2	-1.71
		Curtosis	0.88	0.88	11.41	11.41	9.37
		N	809	809	809	809	809
		Limites ses	0.17				
		Limites sek	0.34				

			EXAMEN	PORC_EX	ZONA	PORC_ZON/	NOTA
CICLO	GRADO	Media	9.45	63.03	63.15	74.3	72.61
2012	4	Desv.Estand.	3.68	24.56	7.55	8.88	9.08
		Sesgo	5.17	5.17	-2.46	-2.46	-1.72
		Curtosis	88.21	88.21	14.55	14.56	10.43
		N	719	719	719	719	719
		Limites ses	0.18				
		Limites sek	0.37				

			EXAMEN	PORC_EX	ZONA	PORC_ZON/	NOTA
CICLO	GRADO	Media	8.57	57.16	62.1	73.05	70.67
2013	4	Desv.Estand.	3.32	22.14	8.08	9.5	10.62
		Sesgo	-0.44	-0.44	-0.78	-0.78	-0.57
		Curtosis	-0.3	-0.3	1.92	1.92	1.55
		N	862	862	862	862	862
		Limites ses	0.17				
		Limites sek	0.33				

			EXAMEN	PORC_EX	ZONA	PORC_ZON/	NOTA
CICLO	GRADO	Media	9.07	60.49	62.53	73.57	71.61
2014	4	Desv.Estand.	2.92	19.43	6.26	7.36	7.98
		Sesgo	-0.59	-0.59	-0.3	-0.3	-0.03
		Curtosis	0.03	0.03	1.06	1.06	1.25
		N	1008	1008	1008	1008	1008
		Limites ses	0.15				
		Limites sek	0.31				

			EXAMEN	PORC_EX	ZONA	PORC_ZON/	NOTA
CICLO	GRADO	Media	8.65	57.69	62.01	72.95	70.66
2015	4	Desv.Estand.	2.94	19.59	6.34	7.46	8.13
		Sesgo	-0.53	-0.53	-0.33	-0.33	-0.14
		Curtosis	0.14	0.14	0.35	0.35	1.07
		N	822	822	822	822	822
		Limites ses	0.17				
		Limites sek	0.34				

			EXAMEN	PORC_EX	ZONA	PORC_ZON/	NOTA
CICLO	GRADO	Media	18.88	62.94	48.43	69.19	67.32
2006	5	Desv.Estand.	4.9	16.33	6.39	9.12	9.82
		Sesgo	-1.09	-1.09	-1.98	-1.98	-1.8
		Curtosis	2.34	2.34	11.83	11.83	10.02
		N	671	671	671	671	671
		Limites ses	0.19				
		Limites sek	0.38				

			EXAMEN	PORC_EX	ZONA	PORC_ZON/	NOTA
CICLO	GRADO	Media	17.91	59.71	50.54	72.2	68.46
2007	5	Desv.Estand.	5.89	19.64	6.66	9.52	11.36
		Sesgo	-0.52	-0.52	-1.8	-1.8	-1.04
		Curtosis	-0.06	-0.06	9.64	9.64	4.64
		N	605	605	605	605	605
		Limites ses	0.2				
		Limites sek	0.4				

			EXAMEN	PORC_EX	ZONA	PORC_ZON/	NOTA
CICLO	GRADO	Media	18.83	62.78	50.51	72.16	69.35
2008	5	Desv.Estand.	6.1	20.35	7.27	10.38	12.32
		Sesgo	-1.11	-1.11	-1.74	-1.74	-1.43
		Curtosis	1.27	1.27	7.16	7.16	4.75
		N	452	452	452	452	452
		Limites ses	0.23				
		Limites sek	0.46				

			EXAMEN	PORC_EX	ZONA	PORC_ZON/	NOTA
CICLO	GRADO	Media	19.17	63.89	48.77	69.67	67.94
2009	5	Desv.Estand.	6.13	20.44	8.46	12.08	13.49
		Sesgo	-1.42	-1.42	-2.22	-2.22	-2.03
		Curtosis	2.28	2.28	8.53	8.53	6.49
		N	541	541	541	541	541
		Limites ses	0.21				
		Limites sek	0.42				

			EXAMEN	PORC_EX	ZONA	PORC_ZON/	NOTA
CICLO	GRADO	Media	18.91	63.02	51.15	73.07	70.06
2010	5	Desv.Estand.	5.1	16.99	6.47	9.24	10.19
		Sesgo	-0.66	-0.66	-2.93	-2.93	-1.91
		Curtosis	0.39	0.39	18.69	18.69	11.48
		N	448	448	448	448	448
		Limites ses	0.23				
		Limites sek	0.46				

			EXAMEN	PORC_EX	ZONA	PORC_ZON/	NOTA
CICLO	GRADO	Media	9.11	60.75	62.86	73.95	71.97
2011	5	Desv.Estand.	2.65	17.63	6.28	7.39	7.96
		Sesgo	-0.22	-0.22	-1.72	-1.72	-1.19
		Curtosis	-0.57	-0.57	12.17	12.17	9.58
		N	565	565	565	565	565
		Limites ses	0.21				
		Limites sek	0.41				

			EXAMEN	PORC_EX	ZONA	PORC_ZON/	NOTA
CICLO	GRADO	Media	9.04	60.27	63.33	74.5	72.37
2012	5	Desv.Estand.	2.71	18.03	7.4	8.71	9.37
		Sesgo	-0.4	-0.4	-3.11	-3.11	-2.28
		Curtosis	0.15	0.15	21.37	21.37	14.83
		N	493	493	493	493	493
		Limites ses	0.22				
		Limites sek	0.44				

			EXAMEN	PORC_EX	ZONA	PORC_ZON/	NOTA
CICLO	GRADO	Media	8.54	56.95	62.34	73.34	70.88
2013	5	Desv.Estand.	3.06	20.37	7.38	8.68	9.36
		Sesgo	-0.63	-0.63	-3.42	-3.42	-2.76
		Curtosis	0.3	0.3	20.48	20.48	15
		N	470	470	470	470	470
		Limites ses	0.23				
		Limites sek	0.45				

			EXAMEN	PORC_EX	ZONA	PORC_ZON/	NOTA
CICLO	GRADO	Media	8.34	55.61	61.48	72.33	69.82
2014	5	Desv.Estand.	3.21	21.37	7.33	8.62	9.46
		Sesgo	-0.6	-0.6	-1.47	-1.47	-1.01
		Curtosis	0.42	0.42	9.82	9.82	7.21
		N	554	554	554	554	554
		Limites ses	0.21				
		Limites sek	0.42				

			EXAMEN	PORC_EX	ZONA	PORC_ZON/	NOTA
CICLO	GRADO	Media	6.97	46.48	57.85	68.06	64.83
2015	5	Desv.Estand.	3.07	20.49	8.14	9.58	9.86
		Sesgo	-0.35	-0.35	-1.46	-1.46	-1.17
		Curtosis	0.69	0.69	9.11	9.11	8.36
		N	739	739	739	739	739
		Limites ses	0.18				
		Limites sek	0.36				

CURSOS ANALIZADOS DE PRIMER AÑO, POR CICLO

WINKS 6.0.9 _UNLICENSED_ 30-day Evaluation Octubre 3,2016

Frequency Tables E:\ARCHIVO\ANALISIS\FO1RO.DBF

Number of records in database = 16307
Records eliminated because of missing values = 11105

------ CICLO = 2006.00

Frequency Table for CURSO

CURSO	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
1101.00	177	15.61	177	15.61
1103.00	118	10.41	295	26.01
1108.00	189	16.67	484	42.68
1109.00	138	12.17	622	54.85
1112.00	223	19.66	845	74.51
1113.00	139	12.26	984	86.77
1114.00	150	13.23	1134	100.0

------ CICLO = 2007.00

Frequency Table for CURSO

CURSO	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
1101.00	221	13.9	221	13.9
1103.00	255	16.04	476	29.94
1108.00	225	14.15	701	44.09
1109.00	183	11.51	884	55.6
1112.00	239	15.03	1123	70.63
1113.00	277	17.42	1400	88.05
1114.00	190	11.95	1590	100.0

------ CICLO = 2014.00

Frequency Table for CURSO

CURSO	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
1101.00	181	14.01	181	14.01
1103.00	197	15.25	378	29.26
1108.00	207	16.02	585	45.28
1109.00	172	13.31	757	58.59
1112.00	176	13.62	933	72.21
1113.00	228	17.65	1161	89.86
1114.00	131	10.14	1292	100.0

------ CICLO = 2015.00

Frequency Table for CURSO

CURSO	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
1101.00	157	13.24	157	13.24
1103.00	189	15.94	346	29.17
1108.00	176	14.84	522	44.01
1109.00	162	13.66	684	57.67
1112.00	168	14.17	852	71.84
1113.00	192	16.19	1044	88.03
1114.00	142	11.97	1186	100.0

WINKS 6.0.9 octubre 14,2016

Descriptive Statistics, Summary C:\DOSPROGS\KS41\FOUSACR.DBF

Statistics from: C:\DOSPROGS\KS41\FOUSACR.DBF Number of records= 49

------ CICLO = 2007

FIELD	N	MEAN	STD	SEM	MIN	MAX	SUM
EXAP	5	52.216	12.727	5.691	31.460	64	261.080
ZONAP	5	65.892	8.109	3.626	53.310	73.240	329.460
NOTA	5	61.792	9.473	4.236	46.760	70.470	308.960

------ CICLO = 2008

FIELD	N	MEAN	STD	SEM	MIN	MAX	SUM
EXAP	5	52.386	11.714	5.239	33.360	62.780	261.930
ZONAP	5	66.178	7.423	3.320	54.070	72.160	330.890
NOTA	5	62.042	8.690	3.886	47.860	69.350	310.210

------ CICLO = 2009

FIELD	N	MEAN	STD	SEM	MIN	MAX	SUM
EXAP	5	53.236	10.853	4.853	37.160	63.890	266.180
ZONAP	5	65.674	5.706	2.552	56.220	69.720	328.370
NOTA	5	61.944	7.204	3.222	50.500	67.940	309.720

------ CICLO = 2010

FIELD	N	MEAN	STD	SEM	MIN	MAX	SUM
EXAP	5	53.920	12.838	5.741	34.460	63.910	269.600
ZONAP	5	67.728	7.864	3.517	55.600	74.050	338.640
NOTA	5	63.568	9.368	4.189	49.260	71.010	317.840

------ CICLO = 2011

FIELD	N	MEAN	STD	SEM	MIN	MAX	SUM
EXAP	5	48.820	14.031	6.275	29.580	60.750	244.100
ZONAP	5	67.304	7.452	3.333	57.200	73.950	336.520
NOTA	5	64.532	8.428	3.769	53.060	71.970	322.660

------ CICLO = 2012

FIELD	N	MEAN	STD	SEM	MIN	MAX	SUM
EXAP	5	49.266	14.815	6.626	27.300	63.030	246.330
ZONAP	5	67.014	9.375	4.193	54.070	74.500	335.070
NOTA	5	64.352	10.165	4.546	50.050	72.610	321.760

------ CICLO = 2013

FIELD	N	MEAN	STD	SEM	MIN	MAX	SUM
EXAP	5	48.382	11.539	5.160	32.880	57.160	241.910
ZONAP	5	67.150	7.494	3.351	57.710	73.340	335.750
NOTA	5	64.338	8.093	3.619	53.990	70.880	321.690

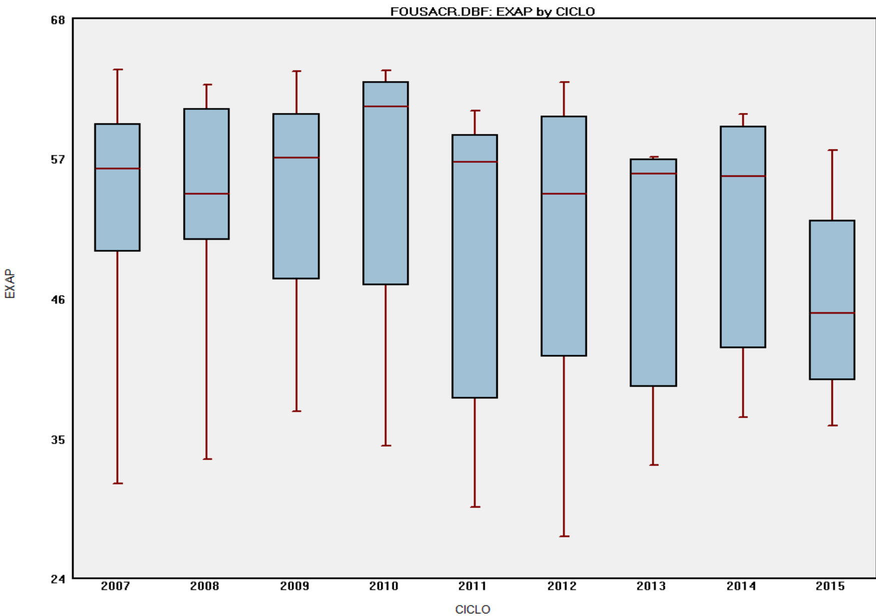
------ CICLO = 2014

FIELD	N	MEAN	STD	SEM	MIN	MAX	SUM
EXAP	5	50.882	10.817	4.838	36.670	60.490	254.410
ZONAP	5	68.504	5.816	2.601	60.620	73.570	342.520
NOTA	5	65.858	6.558	2.933	57.020	71.610	329.290

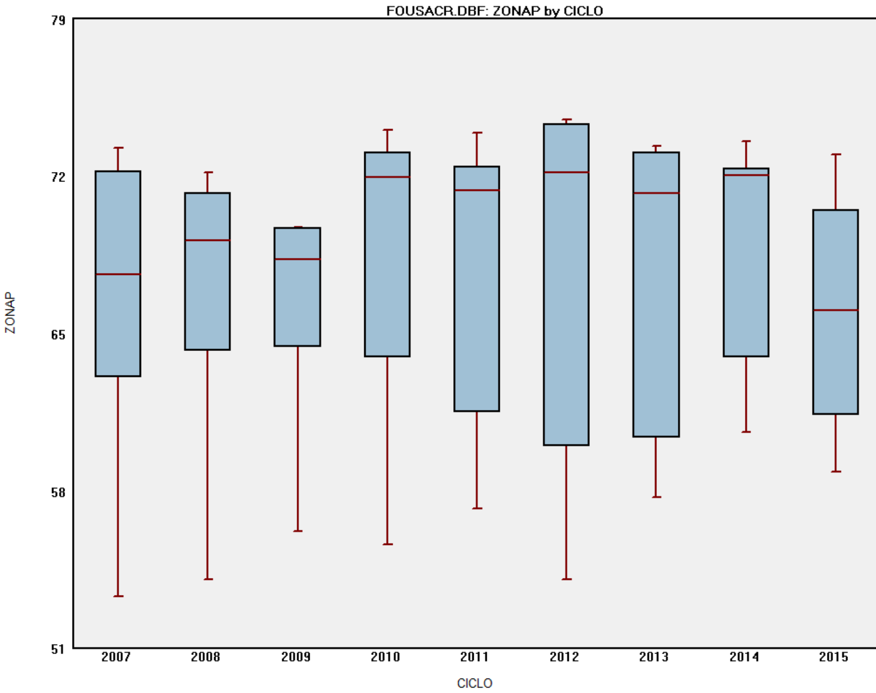
------ CICLO = 2015

FIELD	N	MEAN	STD	SEM	MIN	MAX	SUM
EXAP	4	45.863	9.012	4.506	36.040	57.690	183.450
ZONAP	4	65.968	5.990	2.995	58.850	72.950	263.870
NOTA	4	62.950	6.422	3.211	55.430	70.660	251.800

Gráfica de Comparación del Rendimiento del porcentaje de Examen Final por Ciclo



Gráfica de Comparación del Rendimiento del porcentaje de Zona por Ciclo



Gráfica de Comparación de Rendimiento de Nota por Ciclo

